

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-001508**

(43)Date of publication of application : **07.01.1997**

(51)Int.Cl.

B27K 3/20

A01N 33/12

A01N 59/14

(21)Application number : **07-146490**

(71)Applicant : **RENTOKIL LTD**

(22)Date of filing : **13.06.1995**

(72)Inventor : **ROBERT JONATHAN TILOTT**
EDMUND FRANCIS BAINES
ANNE MARY OWENS

(54) **AMMONIACAL BORON WOOD PRESERVATIVE**

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to give bactericidal activity and insecticidal activity to wood or wood-based product by a method wherein wood preservative includes boron compound and quaternary ammonium compound.

CONSTITUTION: In preservative used as bactericide in wood treatment, boron compound and quaternary ammonium compound is included. At this time, preservative in the form of aqueous liquid or slurry liquid is preferable. Further, the boron compound is selected from water-soluble boron salt or favorable water-soluble boron salt is solium tetraborate or sodium octaborate. Furthermore, favorable boron compound is boric acid. The wood preservative constituted as mentioned above has bactericidal spectra wider than those of the respective compounds included in the preservative and very small corrosiveness against metal.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 14.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

AMMONIACAL BORON WOOD ANTISEPTIC

Publication number: JP9001508
Publication date: 1997-01-07
Inventor: ROBAATO JIYONASAN TEIROTSUTO; EDOMANDO
FURANSHISU BEINZU; AN MEARII OOUENZU
Applicant: RENTOKIL LTD (GB)
Classification:
- International: B27K3/20; A01N33/12; A01N59/14; B27K3/16;
A01N33/00; A01N59/14; (IPC1-7): B27K3/20;
A01N33/12; A01N59/14
- European:
Application number: JP19950146490 19950613
Priority number(s): JP19950146490 19950613

Report a data error here

Abstract of JP9001508

PURPOSE: To make it possible to give bactericidal activity and insecticidal activity to wood or wood-based product by a method wherein wood preservative includes boron compound and quaternary ammonium compound. **CONSTITUTION:** In preservative used as bactericide in wood treatment, boron compound and quaternary ammonium compound is included. At this time, preservative in the form of aqueous liquid or slurry liquid is preferable. Further, the boron compound is selected from water-soluble boron salt or favorable water-soluble boron salt is solium tetraborate or sodium octaborate. Furthermore, favorable boron compound is boric acid. The wood preservative constituted as mentioned above has bactericidal spectra wider than those of the respective compounds included in the preservative and very small corrosiveness against metal.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-1508

(43)公開日 平成9年(1997)1月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 7 K 3/20	B B A		B 2 7 K 3/20	B B A
A 0 1 N 33/12	1 0 1		A 0 1 N 33/12	1 0 1
59/14			59/14	

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平7-146490	(71)出願人	595085240 レントキル リミテッド イギリス, アール・エイチ・19 2・ジェ イ・ワイ, ウエスト サセックス, イース ト グリンステッド, フェルコート (番地 なし)
(22)出願日	平成7年(1995)6月13日	(72)発明者	ロバート ジョナサン ティロット イギリス, アール・エイチ・10 3・キュ ー・イー, ウエスト サセックス, クロー リー, コップソーン, ブラックエン クロー ズ 11番地
		(74)代理人	弁理士 稲岡 耕作 (外1名)
		最終頁に続く	

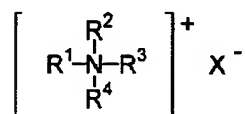
(54)【発明の名称】 アンモニア性ホウ素木材防腐剤

(57)【要約】

【目的】 木材または木材ベースの製品に殺菌および殺虫活性を付与するための製剤を提供する。

【構成】 ホウ素化合物および第四級アンモニウム化合物を含有し、前記第四級アンモニウム化合物が、好ましくは式：

【化1】



(式中、R¹、R²、R³ および R⁴ はそれぞれ水素原子、直鎖あるいは分岐した飽和または不飽和の脂肪族基、アリール基または芳香族基を示し、X⁻ はアニオンを示す。)で表される。

【効果】 上記アンモニア性ホウ素木材防腐剤は、該防腐剤に含まれる個々の化合物よりも広範な殺菌スペクトルを有し、金属に対する腐食性が極めて少ない。

【特許請求の範囲】

【請求項1】ホウ素化合物および第四級アンモニウム化合物を含有してなることを特徴とする、木材処理において殺菌剤として用いられるアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項2】前記防腐剤が水性液である請求項1記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項3】前記防腐剤がスラリーである請求項1記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

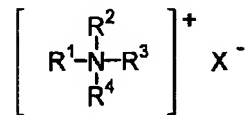
【請求項4】前記ホウ素化合物が水溶性ホウ素塩から選択される請求項1、2または3記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項5】前記水溶性ホウ素塩が四ホウ酸ナトリウムまたは八ホウ酸ナトリウムである請求項4記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項6】前記ホウ素化合物がホウ酸である請求項1、2または3記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項7】前記第四級アンモニウム化合物が、式：

【化1】



(式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 はそれぞれ水素原子、直鎖あるいは分岐した飽和または不飽和の脂肪族基、アリール基または芳香族基を示し、 X^- はアニオンを示す。) で表される請求項1～6のいずれかに記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

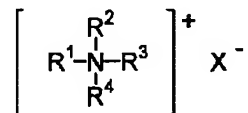
【請求項8】前記アニオンがハロゲン化物である請求項7記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項9】前記ハロゲン化物が塩化物である請求項8記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項10】前記芳香族基がプロトン化されるか、あるいは他の元素または基で置換されている請求項7、8または9記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項11】前記式：

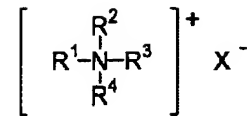
【化2】



で表される第四アンモニウム化合物において、 R^1 が $C_{10}H_{21}$ 、 $C_{12}H_{25}$ 、 $C_{14}H_{29}$ 、 $C_{16}H_{33}$ および $C_{18}H_{25}$ からなる群より選ばれる基であり、 R^2 および R^3 がメチル基、 R^4 がメチルベンゼン基、および X^- が塩化物イオンである請求項7～10のいずれかに記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項12】前記式：

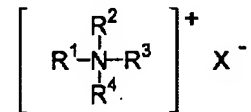
【化3】



で表される第四アンモニウム化合物において、 R^1 および R^3 が C_8H_{17} および $C_{10}H_{21}$ からなる群より選ばれる基であり、 R^2 および R^4 がメチル基、および X^- が塩化物イオンである請求項7～10のいずれかに記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項13】前記式：

【化4】



で表される第四アンモニウム化合物において、 R^1 および R^3 が基：

$C_{10}H_{21}$

であり、 R^2 および R^4 がメチル基、および X^- が塩化物イオンである請求項7～10のいずれかに記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項14】前記防腐剤が増粘剤を含有する請求項1～13のいずれかに記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項15】前記増粘剤が寒天、デキストリン、ゼラチン、スターチ、マンノース、グルコース、カルボキシメチルセルロース、ケルザン、グアーガムおよびトラガカントからなる群より選ばれる請求項14記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【請求項16】前記増粘剤がカルボキシメチルセルロースである請求項15記載のアンモニア性ホウ素木材防腐剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特に木材用の殺菌剤として使用する組成物、またはその生成に関する。

【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】銅等の金属を含有する組成物は木材防腐剤としてよく知られ、硫酸銅、塩化銅等の単一塩は1900年代初頭に初めて使用された。これらの塩類は水溶液として適用され、浸漬または拡散あるいは種々の真空圧スケジュールによって木材に含浸された。しかし、該塩類は木材から浸出しやすいことから、種々の固定化剤が提案され、その中で最も重要で汎用されたものはクロムである。

【0003】前記塩類の溶液は、場合によっては、木材の処理に用いられる軟鋼の貯蔵器や装置に対して非常に強い腐食性を示すが、クロムは有効な腐食抑制剤としても作用する。1930年代には、銅とクロムと他の元素（例えば、ヒ素）との組合せが開発され、銅-クロム-

ヒ素(CCA)配合物が木材防腐剤産業における主製品となった。銅は必須の殺菌剤であり、ヒ素は殺虫性能のためおよび銅耐性菌から保護するために存在する。クロムは、銅およびヒ素が木材から浸出するのを防止する固定化剤である。

【0004】しかし、これらの組成物における重金属の使用は環境および毒物学的欠点を有するため、他の元素および化合物、例えばホウ素、リン、フッ化物および第四級アンモニウム化合物がこれらの代わりに用いられた〔例えば、ティロット・アンド・コギンズ(Tillot and Coggins)、1981、Proc. BWA Ann. Convention参照〕。この評論誌は、アルキルアンモニウム化合物または第四級アンモニウム化合物としても知られる置換アンモニウム化合物の、木材の保護用に有効な殺菌剤としての性能についての記載を含む。また、この性能は他にも記載されている〔例えば、プレストン(Preston)、1984、Proc. AWA、プレストン・アンド・キッテンデン(Preston and Chittenden)、1982、ニュージーランド、ジャーナル・オブ・フォレストリー・サイエンス(J. Forestry Science)参照〕。

【0005】ホウ素は、長年にわたって、有効な殺菌および殺虫作用を有する有効成分として使用されてきた〔例えば、ディッキンソン・アンド・マーフィー(Dickinson and Murphy)、1989、Proc. BWA Ann. Convention; deJonge、1986、IRG/WP/3400参照〕。ホウ素は木材腐朽菌および虫に対して広範な活性を有し、通常の防腐剤の保持率でホウ素に対して耐性を有する木材腐朽生物は報告されていない。

【0006】ホウ素は多くの方法、例えば、固体ホウ素化合物、ホウ素蒸気あるいは最も一般的には水または他の溶媒の溶液による方法で木材に適用できる。また、ホウ素は真空圧サイクルを用いた拡散または人工含浸法によって容易に木材に浸透する。防腐剤としてのホウ素の主な使用は、八ホウ酸二ナトリウム四水和物(Timbor)のホウ酸/ホウ砂混合物の水溶液としての使用である。この溶液はホウ素-拡散浸漬法によって、枯れていない木材および数日または数週間非乾燥条件下で保存した木材に適用でき、該溶液が浸透する間にホウ素防腐剤は拡散によって木材中に浸透する。

【0007】さらに最近、ホウ素化合物を用いて処理する圧力含浸法、例えば、交互圧力法(APM)が提案された。従来より、ホウ素化合物は、他の防腐剤製剤、特に真空圧処理用の銅-クロム-ホウ素(CCB)およびホウ素-フッ化物-クロム-ヒ素(BFCA)拡散製剤中に含まれていた。

【0008】しかしながら、ホウ素化合物の防腐剤組成物は、ホウ素化合物が、防腐効果の減少をもたらす防腐剤の浸出を防止するのに十分なだけ木材と反応しないという欠点を有する。一方、第四級アンモニウム化合物ベースでかつ殺菌剤および殺虫剤として効果的な溶液が、

防腐剤用の貯蔵器および処理装置に使用される金属に対して腐食性を有することが判明した〔ティロット・アンド・コギンズ(Tillot and Coggins)、1981、Proc. BWA Ann. Convention参照〕。防腐処理した木材は、釘、ネジ、小屋組板等の金属取付具に対しても腐食性を示す。

【0009】そこで、第四級アンモニウム化合物と銅または亜鉛イオンを供給する化合物とを組合せて用いることが提案されたが(E P 0 2 3 8 4 1 3 B 1)、防腐剤用の貯蔵および処理装置における鉄の腐食ならびに防腐剤の中の銅の析出を減少させるために、防食剤の特別な組合せが必要である。しかし、通常の防食剤はこれらの目的には有効でないことが判明した。

【0010】本発明の主たる目的は、木材または木材ベースの製品に殺菌および殺虫活性を付与するためのホウ素化合物および第四級アンモニウム化合物を含有する、好ましくは水溶液の形態の製剤を提供することである。

【0011】

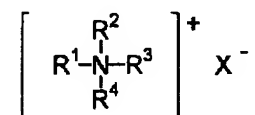
【課題を解決するための手段および作用】本発明者らは、上記課題を解決すべく、鋭意研究を重ねた結果、ホウ素化合物と第四級アンモニウム化合物の両方を含む木材防腐製剤は、木材に含浸させたときに有効な殺菌剤および殺虫剤となるだけでなく、防腐剤用の貯蔵器および処理装置に使用される金属に対して腐食性をまったく示さない、あるいはわずかにしか示さず、かつ耐浸出性を有するという新たな事実を見だし、本発明を完成するに至った。

【0012】すなわち、本発明のアンモニア性ホウ素木材防腐剤は、ホウ素化合物および第四級アンモニウム化合物を含有してなることを特徴とする、木材処理において殺菌剤として使用するための組成物である。上記木材防腐剤は、該防腐剤に含まれる個々の化合物よりも広範な殺菌活性スペクトルを有することを特徴とし、金属に対する腐食性が予想されるよりもはるかに少ない。

【0013】前記ホウ素化合物は、ホウ酸、四ホウ酸ナトリウム(ホウ砂)、八ホウ酸ナトリウムまたは他の水溶性ホウ素塩であってもよい。前記第四級アンモニウム化合物は、式：

【0014】

【化5】



【0015】(式中、R¹、R²、R³およびR⁴はそれぞれ水素原子、直鎖あるいは分岐した飽和または不飽和の脂肪族基、アリール基または芳香族基を示し、X⁻はアニオン、好ましくは塩素などのハロゲン原子を示す。)で表される。前記脂肪族および芳香族基はプロトン化されてもよく、他の元素または基で置換されていて

もよい。

【0016】本発明の防腐剤の濃縮物または溶液中に他の物質が存在してもよい。特に配合濃縮物は、貯蔵時に1つより多くの相に分離するスラリー液であってもよい。増粘剤を添加することによって相分離は減少する。好適な増粘剤としては、例えば、寒天、デキストリン、ゼラチン、スターチ、マンノース、グルコースおよび他の糖類、カルボキシメチルセルロース、ケルザン、グアーガムおよびトラガカントが挙げられる。好ましい増粘剤はカルボキシメチルセルロースのナトリウム塩である。

【0017】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はそれらに限定されるものではない。

木材防腐剤の作製

実施例1

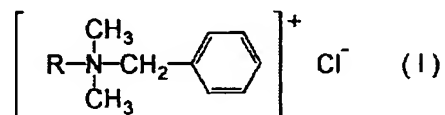
(組成)

	%m/m
ホウ酸	6.68
四ホウ酸ナトリウム十水和物	10.25
アルキルジメチルベンズアルコニウム クロリド(I) (50%)	32.00
ジアルキルジメチルアンモニウム クロリド(II) (50%)	48.00
増粘剤	0.05
水	3.02
	100.00

上記化合物(I)は次式で表される。

【0018】

【化6】



【0019】(式中、Rは以下のとおりである。

R=C₁₀H₂₁: 1%、

R=C₁₂H₂₅: 67%、

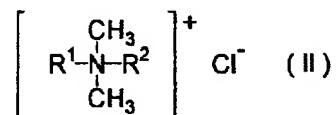
R=C₁₄H₂₉: 28%、

R=C₁₆H₃₃: 4%。)

上記化合物(II)は次式で表される。

【0020】

【化7】



【0021】(式中、R¹ および R² は以下のとおりである。

R¹ = R² = C₈H₁₇: 25%、

R¹ = R² = C₁₀H₂₁: 25%、

R¹ = C₈H₁₇、R² = C₁₀H₂₁: 50%。)

(方法) 増粘剤を水と混合する。

【0022】攪拌しながらジアルキルジメチルアンモニウムクロリドおよびアルキルジメチルベンズアルコニウムクロリドを加える。ホウ酸および四ホウ酸ナトリウムを加える。1時間混合する。生成物は、移動固相を含有する無色ないし淡黄色の液体である。

実施例2

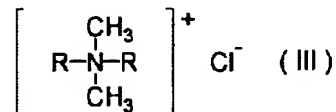
(組成)

	%m/m
ホウ酸	13.40
ジアルキルジメチルアンモニウム クロリド(III) (50%)	80.00
増粘剤	0.05
水	6.55
	100.00

上記化合物(III)は次式で表される。

【0023】

【化8】



【0024】(式中、R=C₁₀H₂₁である。)

(方法) 増粘剤を水と混合する。攪拌しながらジアルキルジメチルアンモニウムクロリドを加えた後、ホウ酸を加える。1時間混合する。

【0025】生成物は、移動固相を含有する無色ないし淡黄色の液体である。

木材防腐能の評価

実施例1の組成物で処理した木材の性能を、スモールウッドブロック法(small wood block method)を用いて木材腐朽菌に対してテストした。比較のため、通常のアルキルアンモニウム組成物(AAC混合物)およびホウ素混合物もテストした。これらは、それぞれ以下の組成を有した。

(AAC混合物)

	%
アルキルジメチルベンズアルコニウム	
クロリド (ADBC) (I) (50%)	40
ジアルキルジメチルアンモニウム	
クロリド (DDAC) (III) (50%)	60
	100

(ホウ素混合物)

	%
ホウ酸	25.0
四ホウ酸ナトリウム十水和物	38.4
増粘剤	0.2
水	36.4
	100.0

長さ30mm、横断面10mm×5mmのスコットランド松 (*Pinus sylvestris* Linnæus) セブウッドおよびビーチ (*Fagus sylvatica* Linnaeus) をカットし、105度で18時間乾燥させた。次いで、これらをデシケーター中で冷却し、秤量した後、真空含浸によって処理液で処理した。ブロックを処理液に浸漬し、-0.87バールの真空に15分間暴露した。ブロックを該液中で2時間浸漬し続けた後、取り出して秤量した。ブロックを密閉容器中で2週間保持した後、外界温度でゆつくとさらに2週間乾燥させた。

【0026】1セットのブロックを浸出させた。該ブロックを5倍容量の脱イオン水に浸漬し、-0.87バー

ホウ素混合物、AAC混合物および実施例1の毒性値のまとめ

ルの真空に20分間暴露した。2時間後、水を交換した。24時間後、水を替え、1日以上または3日以上の間隔でさらに9回替えた。次に、未浸出、浸出および未処理のブロックをγ線照射で滅菌した。4つのレプリカブロックおよび1つの未処理ブロックを、ペトリ皿中の4%麦芽寒天上で増殖する菌に暴露した。菌は、松のブロックにはコニオフォラ・プテアナ (*Coniophora puteana*)、ボリア・プラセンタ (*Poria placenta*) およびグロエフィラム・トラベウム (*Gloeophyllum trabeum*) を、ブナのブロックにはコリオルス・ヴェルシカラー (*Coriolus versicolor*) をそれぞれ用いた。ペトリ皿を22℃で12週間温置した。ブロックを取り除き、付着菌を洗浄し、秤量した。次いで、これらを105度で18時間オープン乾燥し、秤量した。菌による木材の発病および腐朽に起因するブロックの重量損失率を、初期重量と最終重量の差から計算した。処理液の消費量を、処理前後の各ブロックの重量から計算した。防腐剤の濃縮物または混合物の残率を、濃縮混合物の希釈によって作製した処理液の消費量および濃度から計算した。このテストにおける毒性値は、処理液の濃度および重量損失率が3%未満である残率である。4つの菌についての毒性値をまとめて表1および表2に示す。

【0027】

【表1】

予備状態調節なし (未浸出、未エージング)								
テスト菌	株	木材種	毒性値					
			ホウ素混合物		AAC混合物		実施例1	
			処理液濃度 質量 %	残率 kg/m ³	処理液濃度 質量 %	残率 kg/m ³	処理液濃度 質量 %	残率 kg/m ³
コニオフォラ プテアナ	BAM 15	スコットランド 松	<0.66	<4.2	<2.00	<13.4	<2.66	<17.1
コリオルス ヴェルシカラー	CTB863A	ブナ	<0.66	<4.1	<2.00	<13.0	<2.66	<16.5
グロエフィラム トラベウム	BAM109	スコットランド 松	<0.66	<4.1	<2.00	<12.1	<2.66	<15.6
ボリア プラセンタ	FPRL280	スコットランド 松	<0.66	<4.1	<2.00	<14.1	<2.66	<17.4

【0028】

【表2】

続き

浸出								
テスト菌	株	木材種	毒性値					
			ホウ素混合物		AAC混合物		実施例1	
			処理液濃度 質量 %	残 率 kg/m ³	処理液濃度 質量 %	残 率 kg/m ³	処理液濃度 質量 %	残 率 kg/m ³
コニオフォラ プテアナ	BAM 15	スコットランド 松	<3.00	<10.4	<2.00	<13.1	<2.66	<16.1
コリオルス ヴェルシカラー	CTB863A	ブナ	<3.00	<18.2	<2.00	<13.3	<2.66	<16.5
グロエフィラム ラベウム	BAM109	スコットランド 松	<3.00	<18.8	<2.00	<12.3	<2.66	<15.1
ポリア ブラセンタ	FPRL280	スコットランド 松	<3.00	<19.1	<2.00	<13.8	<2.66	<17.6

【0029】表1～2から明らかなように、ホウ素混合物、AAC混合物および実施例1の混合物はすべて、木材ブロックが未浸出の場合には、最低濃度でテストされた4つの菌すべてに対して有効である。しかし、水中に浸出した後、ホウ素混合物で処理した木材ブロックは、最高の溶液濃度でテストしても、重量損失率が3%以上であった。AAC混合物および実施例1の混合物は浸出後も有効であった。従って、実施例1の混合物は殺菌性および耐浸出性を有することがわかる。

【0030】ホウ酸とDDACの混合物の木材腐朽菌の腐朽能に対する効果を評価した。ホウ酸のみおよびDDACのみを含有する溶液ならびにホウ酸とDDACの混合物を前述のようにブナのブロックに塗布した後、水中で浸出させるか未浸出のままで、木材腐朽菌であるコリ

オルス・ヴェルシカラー (*Coriolus versicolor*) に暴露した。ホウ酸とDDACの比率は実施例1と同様であった。8週間の菌暴露後のブロックの重量損失率を表3に示す。2つの対照ブロックの平均重量損失率および4つの処理ブロックの平均重量損失率を示す。処理ブロックの重量損失率を対照ブロックの平均重量損失率の百分率で表す。ホウ酸0.1% m/m 、DDAC0.3% m/m を含有する溶液およびホウ酸0.1%、DDAC0.3%を含有する溶液で処理したブロックについての結果を示す。2つの反復ペトリ皿についてのデータを示す。

【0031】

【表3】

コリオルス・ヴェルシカラーに暴露された未浸出のブナのブロックの重量損失率結果

	ホウ酸 濃度	DDAC 濃度	対照ブロックの 平均重量損失率	処理ブロックの 平均重量損失率	対照ブロックの百分率 として表した 処理ブロックの 平均重量損失率	対照ブロックの百分率 として表した 処理ブロックの平均 重量損失率の予想値
	%	%	%	%	%	%
ホウ酸	0.1	0	37.24	5.23	14.05	
DDAC	0	0.3	27.44	6.95	25.34	
ホウ酸+DDAC	0.1	0.3	39.71	1.22	3.06	3.56
ホウ酸	0.1	0	34.79	2.91	8.36	
DDAC	0	0.3	32.58	13.64	41.87	
ホウ酸+DDAC	0.1	0.3	42.05	1.16	2.75	3.50

【0032】ホウ酸単独およびDDAC単独ではコリオルス・ヴェルシカラー (*Coriolus versicolor*) による腐朽の制御に失敗した。しかし、ホウ酸およびDDACを

含有する溶液で処理したブロック（実施例2）は最小の重量損失率を示している。重量損失率を対照重量損失率の百分率で表すと、コリー・エス・アール (ColleyS.

R.)〔1967、「除草剤組合せにおける相乗および拮抗的反応の計算」、ウィーズ(Weeds)、15、20～22頁〕の方法をデータに適用できる。この方法は個々の有効成分に対する対照値の百分率を用いて、合した有効成分に対する対照値の予想百分率を計算するものである。合した混合物に対する対照値の百分率についての実測値が予想値よりも低い場合、混合物は相乗的であると考えることができる。ホウ酸とDDACの混合物についての計算した予想値を表3に示した。対照値の実測値は対照の百分率についての予想値より僅かに低く、混合物が相乗性を有することを意味する。

【0033】表4は0.35%ホウ酸のみおよび1.05%DDACのみを含有する溶液ならびに0.35%ホウ酸と1.05%DDACの混合物で処理したブナのブ

コリオルス・ヴェルシカラーに暴露され、浸出されたブナのブロックの重量損失率

	ホウ酸 濃度	DDAC 濃度	対照ブロックの 平均重量損失率	処理ブロックの 平均重量損失率	対照ブロックの百分率 として表した 処理ブロックの 平均重量損失率	対照ブロックの 百分率として表した 処理ブロックの平均 重量損失率の予想値
	%	%	%	%	%	%
ホウ酸	0.35	0	33.46	26.68	71.68	
DDAC	0	1.05	34.50	24.89	72.15	
ホウ酸+DDAC	0.35	1.05	31.06	2.33	7.51	51.72
ホウ酸	0.35	0	23.10	17.87	77.38	
DDAC	0	1.05	36.27	10.16	28.01	
ホウ酸+DDAC	0.35	1.05	24.78	1.63	6.59	21.67

【0035】表5は実施例1に示すホウ素混合物の0.05%溶液および実施例1に示すAAC混合物の0.15%溶液で処理した松のブロックの結果を示す。実施例1に示す比率で混合した0.05%ホウ素混合物および0.15%AAC混合物を含有する溶液で処理したブロックの結果を示す。0.05%ホウ素混合物単独ではコニオフォラ・プテアナ(*Coniophora puteana*)の制御に失敗した。0.15%AAC混合物単独では該菌の制

コニオフォラ・プテアナに暴露された、未浸出の松のブロックの重量損失率

	ホウ素 混合物濃度	AAC 混合物濃度	対照ブロックの 平均重量損失率	処理ブロックの 平均重量損失率	対照ブロックの百分率 として表した 処理ブロックの 平均重量損失率	対照ブロックの 百分率として表した 処理ブロックの平均 重量損失率の予想値
	%	%	%	%	%	%
ホウ素混合物	0.05	0	18.49	10.68	57.78	
AAC混合物	0	0.15	41.43	13.96	33.69	
ホウ素混合物 + AAC混合物	0.05	0.15	38.17	.29	.77	19.46

【0037】実施例1の組成物ならびに前述のホウ素お

ロックについての結果を示す。これらのブロックをコリオルス・ヴェルシカラー(*Coriolus versicolor*)に暴露する前に水中で浸出させ、2つの反復ペトリ皿についての結果を示す。0.35%ホウ酸または1.05%DDACで処理したブロックはコリオルス・ヴェルシカラー(*Coriolus versicolor*)の制御に失敗した。しかし、0.35%ホウ酸と1.05%DDACの混合物は菌の制御を達成し、処理ブロックの腐朽および重量損失を防止する。ホウ酸とDDACの混合物に対する対照値の実測百分率は対照値の個々の百分率から計算した予想値よりかなり低い。この結果もまた、2つの有効成分の混合物の相乗効果を意味する。

【0034】

【表4】

御に失敗した。0.05%ホウ酸混合物と1.05%AAC混合物の混合物は菌の制御を達成し、木材ブロックの腐朽および重量損失を防止する。ホウ素混合物とAAC混合物の混合物に対する対照値の実測百分率は計算した予想値よりかなり低く、ホウ素混合物とAAC混合物の組合せが相乗性を有することを意味する。

【0036】

【表5】

およびAAC混合物の腐食性(corrosivity)を、溶液に

暴露した金属片重量損失率を測定し、かつ金属板の目視評価を行うことによって評価した。比較のため、通常のCCA混合物もテストした。CCA混合物は以下の組成を有した。

	%
硫酸銅五水和物	32.6
二クロム酸ナトリウム二水和物	41.0
五酸化ヒ素二水和物	26.4
	100.0

軟鋼片（長さ約75mm×幅約25mm、厚さ1mm）をブレント・ゴールド・シール（Brent Gold Seal）テストパネルからカットした。各軟鋼片にコード番号をスタンプし、脱脂し、秤量した。軟鋼片を100mlガラスびん中のテスト溶液50gに暴露して、軟鋼片の長さ

の約半分が溶液中にあり、残部が溶液の上にあるようにした。3つの反復片を各溶液に暴露した。

【0038】24時間後、軟鋼片を取り出した。表面に付着した析出物を削り落とすことによって取り除き、軟鋼片を秤量した。各軟鋼片の重量損失率を計算し、3つの反復片についての平均を求めた。その結果（平均重量損失%）を表6に示す。表6は、AAC混合物のみの溶液に比較して実施例1の溶液中に浸漬した金属の腐食が非常に少ないことを示す。この第四級アンモニウム化合物に対する腐食抑制剤としてのホウ素化合物の作用は予想されないものである。

【0039】

【表6】

溶液に暴露された金属板の平均重量損失率（負の値は質量増加を意味する）

溶 液	軟 鋼	ステンレス鋼	アルミニウム	銅	真ちゅう
水	. 253	-. 002	. 016	-. 006	-. 010
銅-クロム-ヒ素 木材防腐剤（3%）	. 033	. 005	. 016	. 091	. 052
ホウ素混合物	. 127	-. 002	-. 049	-. 004	-. 002
AAC混合物	2. 984	-. 005	. 016	2. 126	. 010
実施例1	. 273	-. 002	-. 001	-. 002	-. 002

【0040】

【発明の効果】本発明のアンモニウム性ホウ素木材防腐剤は、該防腐剤に含まれる個々の化合物よりも広範な殺菌

スペクトルを有し、金属に対する腐食性が極めて少ない。

フロントページの続き

(72)発明者 エドモンド フランシス ベインズ
イギリス、シー・アール・2 6・エヌ・
ティー、サリー、サウス クロイドン、ブ
ラムリー ヒル、ラグラン コート 13番
地

(72)発明者 アン メアリー オーウェンズ
イギリス、エル・9 4・エス・エイチ、
リバプール、エイントゥリー、ヘルスビー
ロード 1番地